Occupational／Consumer safety and health with Productivity by Safety Service Engineering

人、製品・機械類、環境の調和による
安全・安心社会の実現に貢献する

リスクレベルと社会受容とのトレードオフ

- ✓ 製品・機械類のライフサイクルにわたる
- ✓ 安全仕様のフロントローディングと
- ✓ 安全なものづくり技術の継承を図り
- ✓ 生産性と顧客満足度を向上させて

世界をリードする安全基準を発信する

上流工程への継続的な知識・経験の導入

✓ GLOBAL	世界最新
✓ SPEED	知識・経験
✓ INNOVATION	新規性・独創性
✓ EASY	使い易さ

自立して効率的な組織運営

人を中心とした安全システム思考と理論で、止まらない機械や安全な製品を提供し、社会・環境との調和を図る

＜SSE研究会とは？＞

安全は基本的人権に基づき、誰もが求める概念で、
機械類の安全は体系化された方法論により、危険源を事前に設計段階で
処理するリスクベースド・アプローチ(RBA)により達成され、これは安全工学
の基本です。安全設計⊆設計論⊆LCAの位置付けを基に、全ライフサイク
ルの観点から、各プロセスを経て予防概念の有効性が導き出されます。

Systems Thinkingによる要素還元論の限界や、最近のサー
ビス工学の動向も踏まえ、従来の供給者論理から受給者論へ
の転換を配慮し、全ての関係者にとり、最適化され有効となる
Safety Service Engineering (SSE)
のあり方を研究するSSE研究会が2010年4月に発足しました。

ものづくりの安全知による世界への発信を目指します。

日本機械学会産業・化学機械と安全部門・研究会番号：A-TS 17-04
主査： 田中紘一
幹事： 加部隆史

１人当たりGDPランキングの推移

１人当たりGDP（為替レート・ベース）

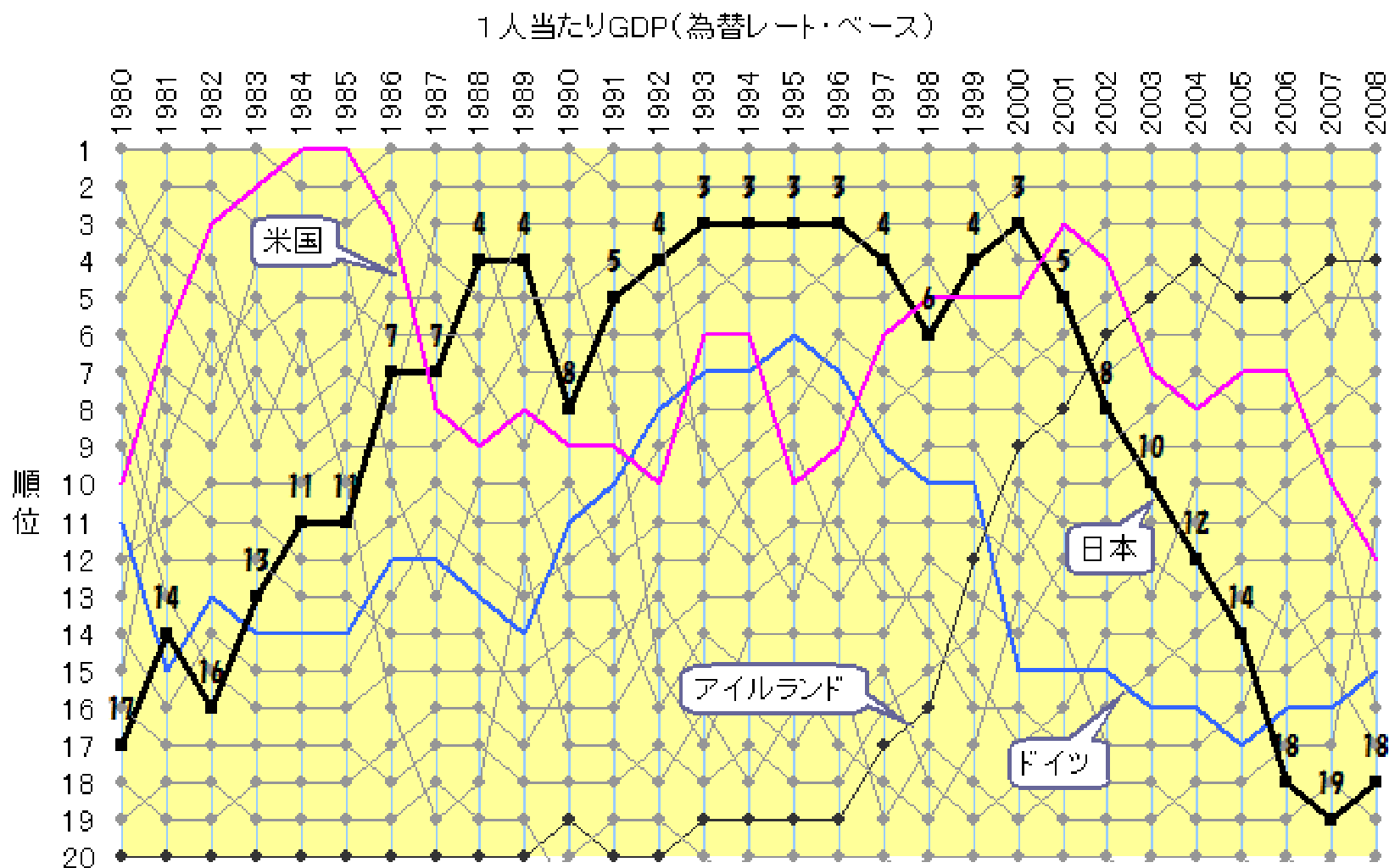
米国

日本

アイルランド

ドイツ

順位

1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008

日本産業を巡る現状と課題

1. 日本経済の行き詰まり

一人当たりGDPの世界ランキング推移

2000年	2008年
3位	23位

世界GDPに占めるシェアの推移

1990年	2008年
14.3%	8.9%

IMD国際競争力順位の変遷

1990年	2010年
1位	27位

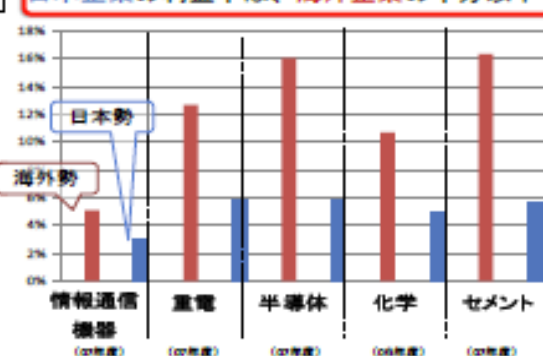
2. 行き詰まりの背景

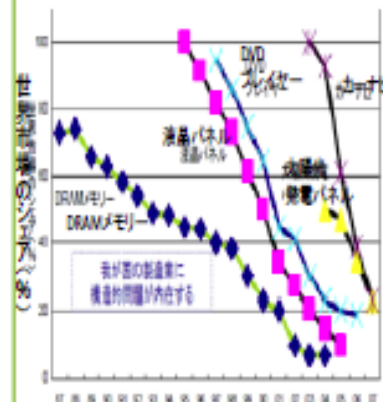
①産業構造の課題

●極度の自動車依存

●我が国産業は同一産業内に多くの企業が存在。国内消耗戦の結果、低収益。

(利益率)

日本企業の利益率は、海外企業の半分以下

②企業ビジネスモデルの課題

●世界市場の伸びに伴い、日本のシェアが急速に縮小

③企業を取り巻くビジネスインフラの課題

●日本はあらゆる機能でのアジアの中核拠点としての競争力を急激に喪失した。

外国企業による拠点機能別評価（日本の立地競争力）2007年度

	日	中	印	星
アジア統括拠点	1位			
製造拠点		1位	2位	
R&D拠点	1位	2位		
バックオフィス	2位	1位	2位	
物流拠点		1位		

2009年度

	日	中	印	星
アジア統括拠点		1位		2位
製造拠点		1位	2位	
R&D拠点	2位	1位	(日本と同位)	
バックオフィス		1位	2位	
物流拠点		1位		2位

テンスターはスイスに本社移転

スイスの法人実効税率は21.17%。さらに、誘致企業には5年間5～10%の軽減税率を適用。

日産はマーチの生産拠点をタイなど新興国に全面移管

タイでは、地域統括会社の認定を受けた場合、法人税率を30%→10%に軽減。

富士通はシンガポール科学技術庁とスーパーコンピューターの共同研究開発を実施

シンガポールは、法人税17%、その他、投資減税等の支援メニュー・インセンティブの適用あり。

米日用品メーカーP&Gは神戸からシンガポールにアジア本社を移転(2009年)

スイスの製薬会社ノバルティスはつくばの研究所を閉鎖し、上海のR&D拠点を強化(2009年)

フィンランドの携帯電話メーカーノキアは東京からシンガポールに開発拠点を移転(2009年)

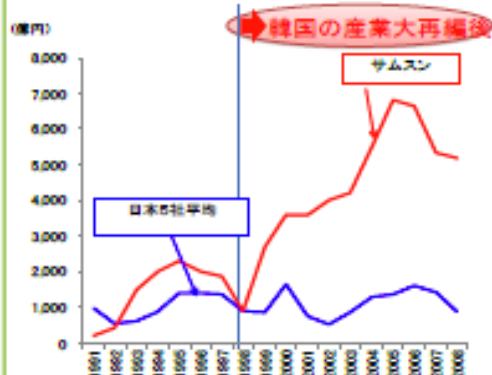
シャープは液晶パネル・テレビの設計開発センターを中国(南京)に設立

中国では、適格ハイテク企業の場合、法人税率を25%→15%に軽減。

米医療機器メーカーメドトロニック(ペースメーカー)は東京からシンガポールにアジア本社を移転(2009年)

●グローバル市場獲得の「カギ」は、「投資の規模とスピード」へ。

(億円)

韓国の産業大再編後

※韓国1社あたりの国内市場規模（日本を1とした場合）

乗用車	鉄鋼	携帯電話	電力	石油元売
1.5倍	1.5倍	2.2倍	3.9倍	1.1倍

日本より国内市場の小さい韓国のほうが、1社あたりの国内市場は大きい。

METI産業構造ビジョン201006

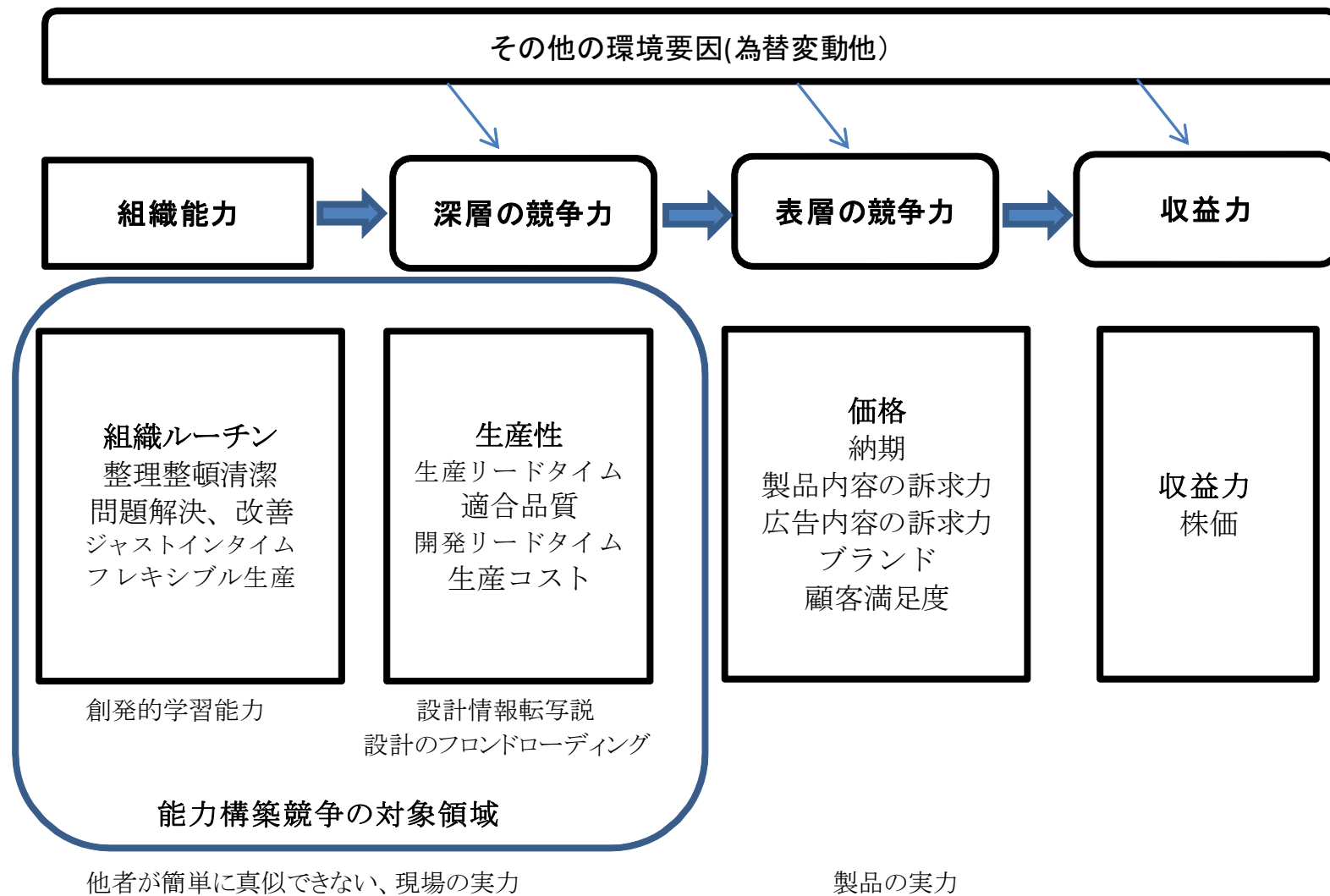
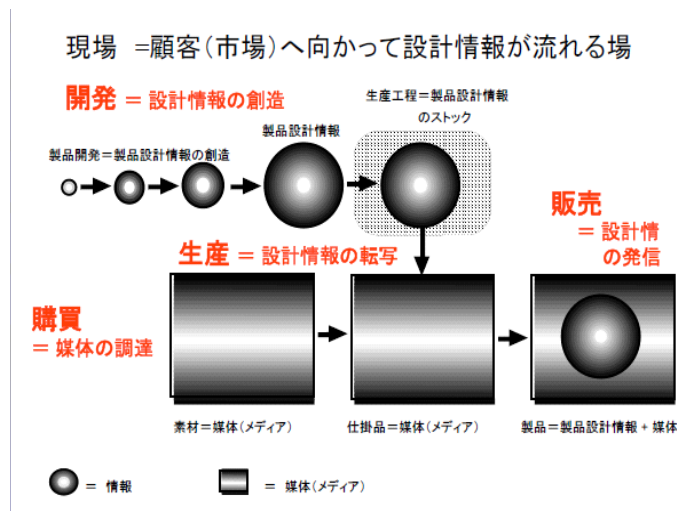
その他の環境要因(為替変動他）

組織能力 → **深層の競争力** → **表層の競争力** → **収益力**

組織能力	深層の競争力	表層の競争力	収益力
組織ルーチン 整理整頓清潔 問題解決、改善 ジャストインタイム フレキシブル生産	生産性 生産リードタイム 適合品質 開発リードタイム 生産コスト	価格 納期 製品内容の訴求力 広告内容の訴求力 ブランド 顧客満足度	収益力 株価
創発的学習能力	設計情報転写説 設計のフロンドローディング		

能力構築競争の対象領域

他者が簡単に真似できない、現場の実力

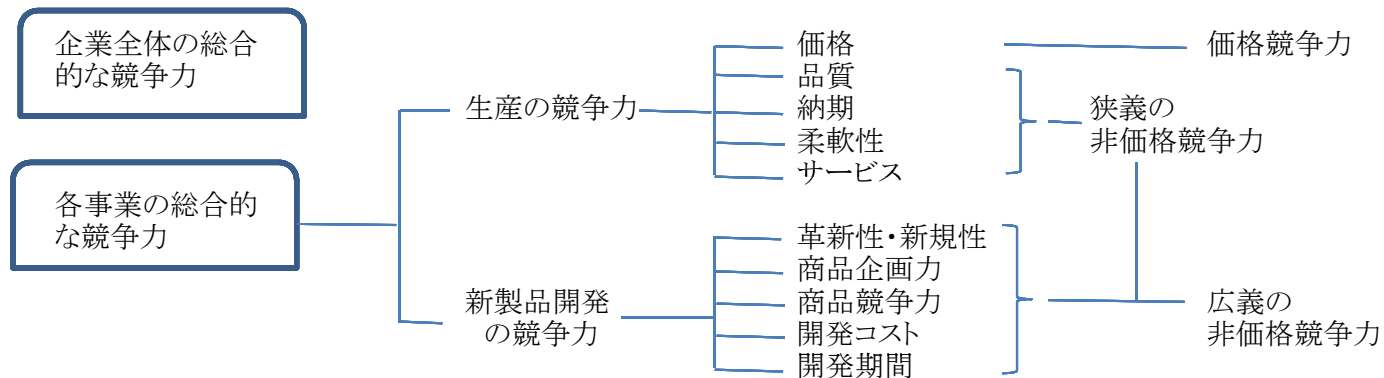
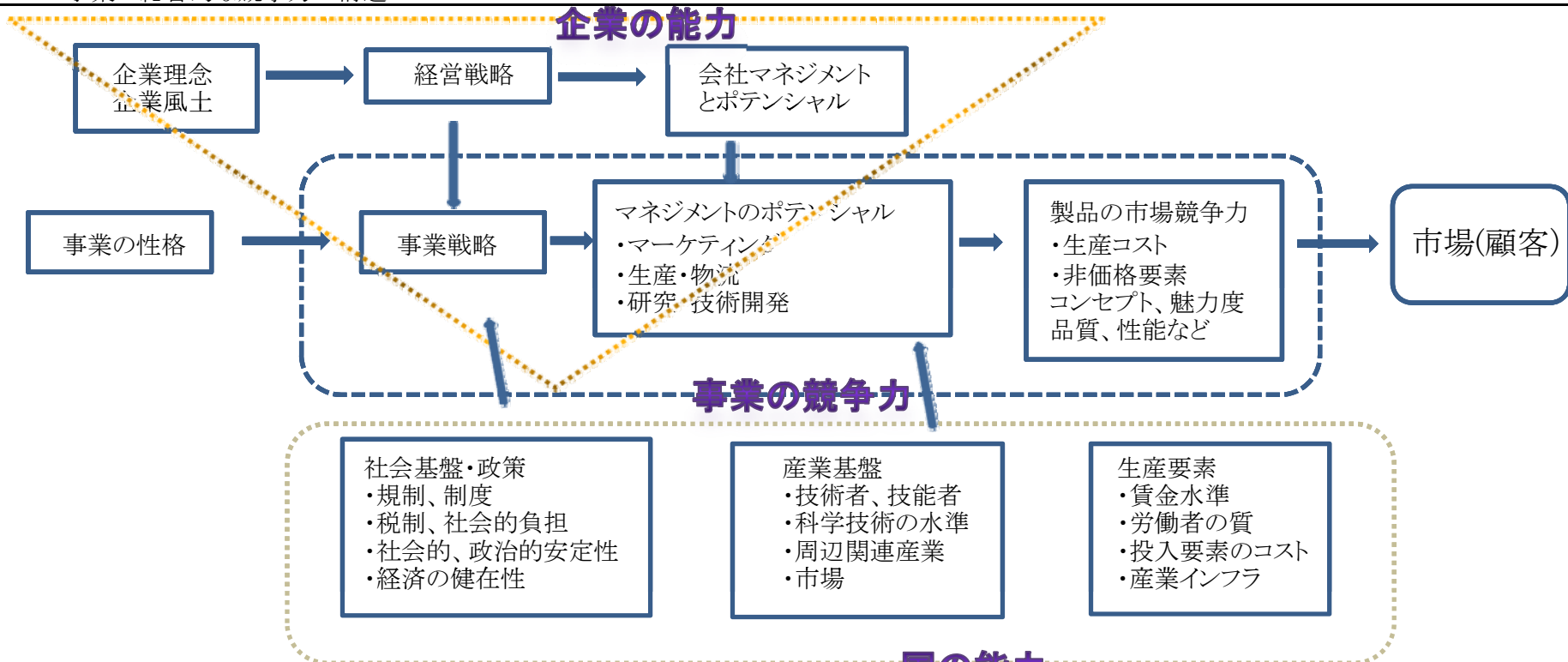
製品の実力

出典：藤本隆宏、能力構築競争、中公新書2003

	インテグラル(擦り合わせ)	モジュラー(組み合わせ)
クローズド(囲い込み)	クローズド・インテグラル 乗用車、オートバイ ゲームソフト、 軽薄短小家電、他	クローズド・モジュラー メインフレーム、 工作機械、 レゴ
オープン(業界標準)		オープン・モジュラー パソコン、同ソフト、 インターネット、 新金融商品、自転車、

藤本:現場発の産業競争力、2007

1)「**ものづくり技術**」とは、付加価値(**設計情報**)の良い流れをつくる汎用の**管理技術**であり、産業や企業を超えて共有できる**現場の知識**である。「すり合わせ」とは、製品に要求される機能と部品(あるいは工程)との関係が錯綜する複雑な**設計思想(アーキテクチャ)**のことである。その製品設計・工程設計・生産・購買等においては、多能工やチームワークに立脚する「**統合型組織能力**」を持つ現場が優位性を持つ。また「作り込み」とは、そうした設計情報を正確・効率的に素材に転写する現場活動のことである。戦後日本のものづくり現場は、生産資源(労働力、生産設備、資材など)が慢性的に不足する中、高度成長に応じたため、長期雇用・長期取引にもとづく統合型組織能力が多く発達し、日本の産業競争優位の一因となった。「すり合わせ」「作り込み」を特徴とする製品は、そうした統合型組織能力と適合的であるため、**日本が競争優位を持つ傾向が予想され**、実際、統計的実証分析や事例分析でもそうした傾向が報告されている。
(2)逆に言えば、「すり合わせ・作り込み」を日本人の生得の得意技とするのは誤りである。開発、生産、購買などに関わらず、ものづくり現場の「統合型組織能力」を地道に鍛え、**能力構築競争を続けた企業や現場のみが、競争優位を獲得できる**のだ。
(3)同様に、製品や産業の固有のアーキテクチャ(設計思想)は存在しない。それは、個々の製品ごとに、設計者が事前に選択し、かつ、社会や市場が事後的に選択する。一般に、顧客要求が厳しく、社会が要求する環境・エネルギー・安全規制などの制約条件が厳しく、技術的な制約も厳しい中で設計される財・サービスは、すり合わせ型になりやすい。自動車や精密な資本財はその典型である。一方、制約が緩めば、世界中で設計合理化の努力が進む結果、製品は急速にモジュラー化する。つまり、設計済みの機能完結部品(モジュール)による寄せ集め設計が容易になる。

4)現場強化の方策は、日本の強い現場をささえてきた産業人材の活用、とくにOBの活用である。

5)各省の産業政策は、横断的な見直しを行う必要がある。

6)政策当局は、付加価値の良い流れへの貢献が明確なところへ、予算配分をすべきである。

A1:事業の総合的な競争力の構造

A2:競争力の間の構造関係　原陽一郎、国際競争とは何か、長岡大学紀要2001

世界の付加価値獲得戦略の推移

	1970年代	1980年代後半	1990年代	2000年前後	現在
日本	垂直統合・自前主義、同業種切磋琢磨で世界を席巻	円高 / 内需拡大策 → バブル	バブル崩壊（1991） / 産業空洞化 三つの過剰（債務・設備・雇用）	高度擦り合わせによる国内回帰	世界シェア喪失
	競争		デジタル技術 ⇒ モジュール化 オープン化		競争
米国	垂直統合モデルで世界シェア喪失	オープン分業型に戦略転換	・プロパテント ・知的人材の呼込 ・共同研究 ・国際標準化	欧米のアジアの分業協力	モジュール化モデルで世界シェア奪還 → 戦略分野への集中支援（クリーンエネルギー、次世代自動車）
欧州			・立地競争力強化（法人税減税等） ・域内市場統合 ・政府主導共同研究		
アジア		外資規制	アジア通貨危機 ⇒産業大再編（韓国） 国有企業改革、外資導入政策（中国） ⇒ 大胆な投資減税	特定品への集中投資	

NPOⒸ T.Kabe世界の動き2010

METI産業構造ビジョン概要2010.06

日本産業の行き詰まりの構造問題

- 従来モデル（垂直統合自前主義による、商品改良・原価低減モデル）の限界。

＜従来＞

＜ピラミッド構造垂直統合・自前主義モデル＞
[セットメーカー]：擦り合わせの生産性向上で、同業種間切磋琢磨。
[部品・製造装置メーカー]：強いセットメーカーに鍛えられて、ともに発展。

＜現在＞

①世界のビジネスモデルの変化。
②成長新興国への対応についていけず、世界市場のシェアを喪失。

新興国企業との果てしない生産コスト競争により疲弊。賃金低迷。
セットメーカーが負けると、一周遅れで共倒れのおそれ。

NPOⒸ T.Kabe　201011